

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф.Хамидуллин
« 31 » 05 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Защита от коррозии
Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль/специализация Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО
Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Лабораторные занятия	6	0,165
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	54	1,485
Форма аттестации	Зачет	0,11
Всего	72	2

Бугульма, 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

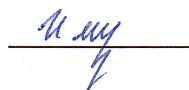
Ст. преподаватель кафедры ХТОМ



Залитова М.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 30.05 2022 г. № 9

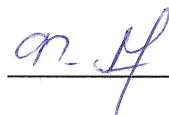
Зав. кафедрой ТМО, доцент



Мутугуллина И.А.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ахмедзянова Ф. К.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Защита от коррозии» являются:

а) Формирование знаний и умений в области учения о коррозии и защите металлов. Научить анализу выбора металла и метода его защиты от воздействия агрессивных сред для эффективной работы изделия.

б) Формирование знаний о физических основах протекания самопроизвольного разрушения металлов (коррозии), а также о факторах ускоряющих или замедляющих этот процесс и механизмах коррозионных процессов;

в) Овладение анализом выбора металла и метода его защиты от воздействия агрессивных сред для эффективной работы изделия.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Защита от коррозии» относится к обязательным дисциплинам обязательной части и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 набор специальных знаний и компетенций.

Дисциплина «Защита от коррозии» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

а) Надежность технологического оборудования;

б) Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования (по отраслям).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Защита от коррозии», могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 Способен разрабатывать задания, исходные требования и комплект проектной документации на изготовление технологического оборудования нефтегазопереработки.

ПК-4 Способен разрабатывать способы планирования и внедрения новой техники и передовой технологии нефтегазопереработки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) виды коррозии металлов;

б) механизмы коррозионных процессов;

в) влияние внешних и внутренних факторов на скорость коррозии;

г) показатели коррозионной стойкости металлов;

д) способы защиты металлов от коррозии.

Уметь:

а) анализировать причины и следствия коррозионного разрушения металлов;

б) оценивать коррозионную стойкость металлов и сплавов;

в) грамотно подбирать методы и приемы защиты от коррозии тех или иных металлов и сплавов.

Владеть:

а) основными понятиями и законами коррозии металлов, знаниями о механизмах коррозионных процессов в целях защиты деталей машин и механизмов от коррозионного разрушения при изготовлении и обработке (термической, химико-термической и т.п.), а также при эксплуатации;

б) приемами и методами защиты от коррозии;

в) современными методами исследования для изучения коррозионных процессов.

4. Структура и содержание дисциплины «Защита от коррозии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Введение. Процессы в растворах электролитов.	8	0,5	-	1	0,5	9	Контрольная работа, лабораторная работа
2	Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов.	8	0,5	-	1	0,5	9	Контрольная работа, практическая работа
3	Химическая коррозия металлов.	8	0,5	-	1	0,5	9	
4	Защита металлов от химической коррозии	8	1	-	1	1	9	Контрольная работа, практическая работа
5	Электрохимическая коррозия металлов.	8	0,5	-	1	0,5	9	Контрольная работа, практическая работа
6	Защита металлов от химической коррозии	8	1	-	1	1	9	Контрольная работа, практическая работа
	Итого	6	4	-	6	4	54	
	Форма аттестации							Зачет (2ч.)

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Процессы в растворах электролитов.	0,5	Содержание и значение курса, его связь с предыдущими дисциплинами. Исторический обзор коррозии. Учебная литература.	ПК-2 ПК-4
2	Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов.	0,5	Классификация коррозионных процессов.	ПК-2 ПК-4
3	Химическая коррозия металлов.	0,5	Основы химической коррозии металлов. Пленки окислов на металлах. Кинетика химической коррозии металлов.	ПК-2 ПК-4
4	Защита металлов от химической коррозии	1	Методы защиты металлов от химической коррозии.	ПК-2 ПК-4
5	Электрохимическая коррозия металлов.	0,5	Основы электрохимической коррозии металлов. Различные схемы протекания коррозии металлов в растворах электролитов.	ПК-2 ПК-4
6	Защита металлов от электрохимической коррозии	1	Понятие о возникновении электродных потенциалов в металлических системах при их погружении в растворы электролитов. Катодная защита, анодная защита.	ПК-2 ПК-4

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 15.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Защита от коррозии» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Процессы в растворах электролитов.	1	Гидролиз солей	ПК-2 ПК-4
2	Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов.	1	Определение видов коррозии	ПК-2 ПК-4
3	Химическая коррозия металлов.	1	Методы оценки коррозионной стойкости металлов	ПК-2 ПК-4
4	Защита металлов от химической коррозии	1	Методы оценки антикоррозионных покрытий	ПК-2 ПК-4
5	Электрохимическая коррозия металлов.	1	Процессы в гальванических парах металлов	ПК-2 ПК-4
6	Защита металлов от электрохимической коррозии	1	Коррозия бетона и методы защиты от неё.	ПК-2 ПК-4

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Определение коррозии. Потери от коррозии: прямые, косвенные. Допуски на коррозию. Проблема коррозии – глобальный характер. Теории коррозии. Исторический аспект. Современное состояние вопроса. Роль отечественных ученых в развитии коррозионной науки и техники борьбы с коррозией.	9	Подготовка к контрольной работе, лабораторной работе.	ПК-2 ПК-4
2	Классификация пленок окислов по толщине.	9	Подготовка к контрольной работе, лабораторной работе.	ПК-2 ПК-4
3	Внешние и внутренние факторы химической коррозии металлов.	9	Подготовка к контрольной работе, лабораторной работе.	ПК-2 ПК-4
4	Современные покрытия металлов. Технологии будущего для защиты металлов. Защита от коррозии с помощью ингибиторов и обработки коррозионной среды	9	Подготовка к контрольной работе, лабораторной работе.	ПК-2 ПК-4
5	Внешние и внутренние факторы электрохимической коррозии металлов.	9	Подготовка к контрольной работе, лабораторной работе.	ПК-2 ПК-4
6	Электрохимическая коррозия в сплавах и методы защиты.	9	Подготовка к контрольной работе, лабораторной работе.	ПК-2 ПК-4

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Определение коррозии. Потери от коррозии: прямые, косвенные. Допуски на коррозию. Проблема коррозии – глобальный характер. Теории коррозии. Исторический аспект. Современное состояние вопроса. Роль отечественных	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2 ПК-4

	ученых в развитии коррозионной науки и техники борьбы с коррозией.			
2	Классификация пленок окислов по толщине.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2 ПК-4
3	Внешние и внутренние факторы химической коррозии металлов.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2 ПК-4
4	Современные покрытия металлов. Технологии будущего для защиты металлов. Защита от коррозии с помощью ингибиторов и обработки коррозионной среды	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2 ПК-4
5	Внешние и внутренние факторы электрохимической коррозии металлов.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2 ПК-4
6	Электрохимическая коррозия в сплавах и методы защиты.	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2 ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Защита от коррозии» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	36	60
Контрольная работа	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Защита от коррозии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Коррозия: способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности [Электронный ресурс]: монография / Ю.А. Нишкевич [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2020 - 88 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1036515
Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015 - 224 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488262

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Хохлачева, Н.М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Хохлачёва, Е.В. Ряховская, Т.Г. Романова. - М.: ИНФРА-М, 2020 - 118 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1042476
Коррозия: способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности [Электронный ресурс]: монография / Ю.А. Нишкевич [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2020 - 88 с. Хохлачева, Н.М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Хохлачёва, Е.В. Ряховская, Т.Г. Романова. - М.: ИНФРА-М, 2020 - 118 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=343297 atalog/product/908207

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Защита от коррозии» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

Согласовано: Библиотекарь

Хуснутдинова

Хуснутдинова А.В.

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6. Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;

2. Учебная доска;

3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;

2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Химия»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

13. Образовательные технологии

Количество занятий *9 часов*, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Защита от коррозии» по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки» для набора обучающихся 2022 года пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО